

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-612

(P2000-612A)

(43)公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 21 C 47/26		B 21 C 47/26	E 4 E 0 2 6
B 23 K 26/00	3 1 0	B 23 K 26/00	3 1 0 F 4 E 0 6 8
37/04		37/04	E
			G
			X

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-168075

(22)出願日 平成10年6月16日(1998.6.16)

(71)出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72)発明者 古賀 重信

千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社技術開発本部内

(72)発明者 野村 成彦

千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社技術開発本部内

(74)代理人 100068423

弁理士 矢葺 知之 (外1名)

Fターム(参考) 4E026 EA18

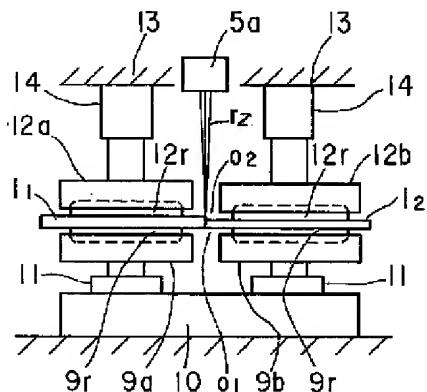
4E068 BA00 BE00 DA14 DB01

(54)【発明の名称】 帯状鋼板の長手方向の連続溶接方法および連続溶接設備

(57)【要約】

【課題】 帯状鋼板を幅方向で突き合わせて、この突き合わせ部を長手方向に連続して溶接するに際し、帯状鋼板の溶接側の側端同士をより確実に隙間なく突き合わせ、バス拘束をより確実にして溶接することにより、形状特性の良好な広幅の溶接帶状鋼板を安価に、かつ高生産性で製造できる帶状鋼板の長手方向の連続溶接方法および連続溶接設備を提供する。

【解決手段】 幅方向で隣接する2条の帶状鋼板の搬送面を同一平面内に収束して側端同士を隙間なく突き合わせ、下面側に突き合わせ部を挟んで左右に対向配置した支持面を複数の支持ローラ9rで形成した支持体9a、9bと、上面側に突き合わせ部を挟んで左右に対向配置した押圧面を複数の押圧ローラ12rで形成した押圧体12a、12bによりバス拘束し、溶接空間において前記突き合わせ部を長手方向に連続溶接するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 幅方向で隣接する2条の帯状鋼板の搬送面を同一平面内に収束して側端同士を隙間なく突き合わせ、下面側に突き合わせ部を挟んで溶接空間を有するように左右に対向配置した、支持面を複数の支持ローラで形成の支持体と、上面側に突き合わせ部を挟んで溶接空間を有するように左右に対向配置した、押圧面を複数の押圧ローラで形成した押圧体とにより挟持させ、該押圧体を支持体側に押圧することによって該2条の帯状鋼板をバス拘束し、上記溶接空間において前記突き合わせ部を長手方向に連続溶接することを特徴とする帯状鋼板の長手方向の連続溶接方法。

【請求項2】 搬送ラインの下側に該2条の帯状鋼板の突き合わせ部を挟んで溶接空間を形成するように左右に対向配置した、支持面を複数の支持ローラで形成した一对の支持体と、搬送ラインの上側に該突き合わせ部を挟んで溶接空間を形成するように上記支持体上に左右に対向配置した、複数の押圧ローラを支持面とする一对の押圧体と、この押圧体を上方から押圧可能な押圧機構と、前記溶接空間上に配置した溶接ヘッドを備えたことを特徴とする帯状鋼板の長手方向の連続溶接設備。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばレーザービーム溶接により幅方向に隣接する帯状鋼板の側端を突き合わせて、その長手方向に連続溶接する方法および設備に関するものである。

【0002】 例えば、自動車の車体などのように、隣接する部位に異なった種類（板厚或いは材質等）の鋼板を用いる場合に、これら部位を一体成形加工できる接合ブランク材が要求される。本発明は、帯状鋼板の側端同士を長手方向に連続溶接して、品質の良好な前記接合ブランク材や広幅溶接帯状鋼板を、安価に、かつ高生産性で製造可能な帯状鋼板の長手方向の連続溶接方法および連続溶接設備に関するものである。

## 【0003】

【従来の技術】 従来、上記したような接合ブランク材の製造する方法としては、短冊状にしたシート同士を隙間なく突き合わせ、突き合わせ部に沿って溶接機を移動させながら溶接する方法が知られている。この方法では、溶接のためのハンドリングが煩雑になり、コスト負担増とともに、十分な生産性の確保ができないという問題がある。

【0004】 また、帯状鋼板と溶接機の両方を移動させて溶接する方法も知られているが、帯状鋼板を溶接設備中で連続搬送することができないため、溶接長の長さが溶接機と帯状鋼板の移動行程で制限され、コイル全長にわたって連続溶接ができず、十分な生産性の確保ができないという問題がある。

【0005】 近時、上記の従来法の問題を解消するため

に種々の改良がなされ、例えば、特公平6-13153号公報に開示されているように、溶接機を固定して、この溶接機による溶接位置に帯状鋼板の側端同士を突き合わせた状態で搬送することにより、帯状鋼板の突き合わせ部をレーザービームにより連続的に溶接することを前提とした帯状鋼板の搬送、案内方法が提案されている。

【0006】 すなわち、図5、図6に示すように、帯状鋼板a、bの溶接側の側端同士を相互に隣合わせ、かつ各々の側端の一方を同一の鉛直面にある案内部材c、bの案内面に接触させ、互いに横隣に配置し銳角 $\alpha$ で傾いた別々の搬送面上で、同一水平面内で隙間無く接触させて溶接機eに送る帯状鋼板の搬送、案内方法が開示されている。

【0007】 この方法は、上下に離れて搬送される、それぞれの帯状鋼板a、bを、傾斜配置した搬送ローラrと縦型ローラgで押し込んで、溶接側の側端同士を同一の鉛直面にある案内部材c、bの案内面c a、d aに接触させて搬送し、グリップローラfで同一平面上で収束して帯状鋼板a、bの側端同士を突き合わせるようにしており、グリップローラfで収束して突き合わせるようにしたものである。

【0008】 この構成では、側端が完全な直線でないこともあります、グリップローラfで収束する際にかえって間隙が広がったり、或いは側端同士がせりあったりして、バス拘束を安定的に行うことができず、突き合わせ部を溶接機eで溶接した際に、溶接精度の安定確保ができず、溶接して得られる溶接部性状が低下してしまうという問題を生じることがある。この現象は、特に薄鋼板を溶接対象とした場合において顕著である。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、帯状鋼板を幅方向で突き合わせて、この突き合わせ部を長手方向に連続して溶接するに際し、上記のような問題を有利に解消して帯状鋼板の溶接側の側端同士をより確実に隙間なく突き合わせ、バス拘束をより確実にして溶接することにより、形状特性の良好な広幅の溶接帯状鋼板を安価に、かつ高生産性で製造できる帯状鋼板の長手方向の連続溶接方法および連続溶接設備を提供するものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、以下の(1)と(2)の発明によって構成されるものである。

(1) 幅方向で隣接する2条の帯状鋼板の搬送面を同一平面内に収束して側端同士を隙間なく突き合わせ、下面側に突き合わせ部を挟んで溶接空間を有するように左右に対向配置した、支持面を複数の支持ローラで形成の支持体と、上面側に突き合わせ部を挟んで溶接空間を有するように左右に対向配置した、押圧面を複数の押圧ローラで形成した押圧体とにより挟持させ、該押圧体を支持体側に押圧することによって該2条の帯状鋼板をバス拘束し、上記溶接空間において前記突き合わせ部を長手方

向に連続溶接することを特徴とする帯状鋼板の長手方向の連続溶接方法。

(2) 搬送ラインの下側に該2条の帯状鋼板の突き合わせ部を挟んで溶接空間を形成するように左右に対向配置した、支持面を複数の支持ローラで形成した一対の支持体と、搬送ラインの上側に該突き合わせ部を挟んで溶接空間を形成するように上記支持体上に左右に対向配置した、複数の押圧ローラを支持面とする一対の押圧体と、この押圧体を上方から押圧可能な押圧機構と、前記溶接空間上に配置した溶接ヘッドを備えたことを特徴とする帯状鋼板の長手方向の連続溶接設備。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】本発明は、例えば2個の帯状鋼板コイルからそれぞれ帯状鋼板を解いて並行搬送しながら、一方の帯状鋼板と他方の帯状鋼板の溶接側の側端を、下面または上面あるいは下面と上面を同一平面内で突き合わせて、連続溶接設備に導入して、一方の帯状鋼板と他方の帯状鋼板の溶接側の側端同士の突き合わせ部を、例えばレーザービームにより長手方向に連続溶接して、同種で異厚の帯状鋼板あるいは異種で同厚または異厚の帯状鋼板による広幅の溶接帯状鋼板を連続的に製造するラインにおいて適用される、連続溶接方法とこの溶接方法を実施する連続溶接設備である。

【0012】本発明では、同一平面内で側端同士を突き合わせた2条の帯状鋼板を、搬送ライン上において、下面側に配置した支持面を複数の支持ローラにより形成の支持体と、上面側に配置した支持面を複数の押圧ローラにより形成の押圧体間で挟持させてパス拘束し、この突き合わせ部を例えばレーザービームにより連続溶接するものであり、突き合わせ部近傍までパス拘束を確実に行なった状態で溶接を行うことができ、薄鋼板を溶接対象した場合においても溶接精度を安定的に向上させて、得られる溶接帯状鋼板の溶接部品質、形状特性を向上させるようにしたものである。

【0013】本発明においては、側端同士を突き合わせた2条の帯状鋼板をパス拘束する際に下面側に配置する一対の支持体は、それぞれ上下位置を調整可能とし、2条の帯状鋼板をそれぞれ支持して、その搬送面を収束する場合の収束面（異厚の場合は上面か下面を収束、同厚の場合は上面か下面または上下面）の位置に応じて、それぞれ支持面の位置を調整できるようにすることができる。

【0014】この一対の支持体は突き合わせ部を挟んで溶接空間を有するように対向配置するものであるが、この溶接空間は必要最小限にして、できるだけ突き合わせ部に近傍までパス拘束することが有効である。また、この支持体の支持面は自由回転可能な複数の小径（径6～20mm程度）支持ローラで形成して、パス拘束性を高めるとともに、支持される帯状鋼板に摩擦による表面疵が発生しないようにする。

【0015】上記の支持体上に配置して、この支持体との間で帯状鋼板を挟持してパス拘束する押圧体は、突き合わせ部を挟んで溶接空間を形成するように、それぞれの帯状鋼板の上面側に左右に対向配置するものである。この押圧体は、押圧機構を備えており昇降可能である。

【0016】この押圧体の押圧面は、自由回転可能な複数の小径（径6～20mm程度）押圧ローラによって形成して、帯状鋼板に摩擦による表面疵を発生させないようにする。この押圧体の押圧ローラ面を、支持体上に支持された2条の帯状鋼板の上面に押圧接触させることによって、該支持体との間で該帯状鋼板をより確実にパス拘束することができる。このようにして、突き合わせた2条の帯状鋼板をそれぞれ溶接点に近い領域まで確実にパス拘束した状態で、溶接空間において、該突き合わせ部に対して連続溶接を精度よく実施することができる。

【0017】なお、上記支持体の支持面を形成する支持ローラおよび上記押圧体の押圧面を形成する押圧ローラは、帯状鋼板を押圧状態で挟持するものであるため、十分な剛性がありかつ支持面は帯状体表面に疵をつけない材料で形成されたもの、例えば鋼材にゴムや樹脂をライニングしたものなどが好適である。

【0018】押圧機構としては、所定の押圧力を付与できる例えば流体圧シリンダーやバネを用いることができる。溶接機としては、他の溶接手段より高速の溶接が可能で、異種材料間の溶接においても適用幅の広い、CO<sub>2</sub>、YAGレーザーを用いたレーザー溶接機が好適であるが、非接触型の熱源投入が可能な溶接機、例えば、プラズマ溶接機、プラズマアシストレーザー溶接機等を用いることができる。

#### 【0019】

【実施例】本発明の実施例について、図1～図4に基づいて説明する。この実施例は、溶接対象の2条の帯状鋼板1<sub>1</sub>、1<sub>2</sub>は、異なる厚みとし、溶接機としてレーザービーム溶接機を用いた場合で示している。図1は、本発明の帯状鋼板の長手方向の連続溶接設備により、2条の帯状鋼板1<sub>1</sub>、1<sub>2</sub>をレーザービーム溶接機5aで長手方向に連続溶接して広幅の溶接帯状鋼板1aを連続的に製造するラインの設備配置例を示すものであり、ここでは2条の帯状鋼板1<sub>1</sub>、1<sub>2</sub>を突き合わせ、この突き合わせ部をレーザービームr<sub>2</sub>により長手方向に連続溶接するようにした例を示している。

【0020】この設備配置例では、アンコイラ2<sub>1</sub>、2<sub>2</sub>にコイル状にして装着した2条の帯状鋼板1<sub>1</sub>、1<sub>2</sub>を巻き戻して、異なる角度で搬送ローラ3a、3b、3cと搬送ローラ4a、4b、4cで並行搬送しながら、帯状鋼板1<sub>1</sub>と帯状鋼板1<sub>2</sub>の側端同士の下面を、本発明の連続溶接設備5の手前で同一平面内に収束する過程で、案内装置6と案内装置7により隙間なく突き合わせてから連続溶接設備5に導き、ここで帯状鋼板1<sub>1</sub>と帯状鋼板1<sub>2</sub>をパス拘束した状態で、突き合わせ部

を、レーザービーム溶接機5aにより長手方向に溶接して帯状鋼板1<sub>1</sub>、1<sub>2</sub>からなる溶接帶状鋼板1aとし、これを出側シャー8で所定のサイズに切断して広幅の溶接鋼板1bを製造するように構成している。

【0021】本発明の連続溶接設備5は、より具体的には図2～図4に示すように、側端を突き合わせた2条の帯状鋼板1<sub>1</sub>と1<sub>2</sub>を、搬送ラインの下側において帯状鋼板1<sub>1</sub>と1<sub>2</sub>の突き合わせ部を挟んで溶接空間○1が形成されるように対向配置した一对の支持体9a、9bを備えている。この支持体9a、9bは、基台10に昇降機構11を介して支持され、支持面を上下に位置調整可能にしている。支持面は、自由回転可能な複数の支持ローラ9rで形成されている。ここでは、昇降機構11で支持面を上下に位置調整可能にしているが、この昇降機構を省略して支持面の上下位置を固定してもよい。

【0022】また、搬送ラインの上側においては、前記支持体9a、9b上で、この支持体で支持される帯状鋼板1<sub>1</sub>と1<sub>2</sub>の突き合わせ部を挟んで溶接空間○2が形成されるよう押圧体12a、12bが左右に対向配置されている。この押圧体の押圧面は、自由回転可能な複数の押圧ローラ12rで形成されている。この押圧体12a、12bは、架台13に固定配置されたエアシリンダを用いた押圧機構14によって昇降可能で、この押圧機構で所定の押圧力で押圧することにより前記支持体9a、9bとの間に帯状鋼板1<sub>1</sub>と1<sub>2</sub>を挟持させパス拘束することができる。

【0023】帯状鋼板1<sub>1</sub>と1<sub>2</sub>の突き合わせ部を長手方向に溶接するレーザービーム溶接機5aは、押圧体12a、12b間に形成された溶接空間○2において、帯状鋼板1<sub>1</sub>と帯状鋼板1<sub>2</sub>の突き合わせ部にレーザービームr<sub>z</sub>を照射できる位置に配置されている。

【0024】本発明では、上記のように構成された連続溶接設備において、並行搬送中の2条の帯状鋼板1<sub>1</sub>と1<sub>2</sub>の搬送面を同一平面内に収束して側端同士を隙間なく突き合わせ、搬送面の下面側でこの突き合わせ部を挟んで対向配置した支持体9a、9bと、搬送面の上側で支持体9a、9bの上部で突き合わせ部を挟んで溶接空間○を形成するように対向配置した押圧体12a、12bとで帯状鋼板1<sub>1</sub>と1<sub>2</sub>を挟持させ、押圧体12a、12bを支持体側に所定の押圧力で押圧することにより確実にパス拘束し、溶接空間○において前記突き合わせ部のレーザースポットr<sub>s</sub>にレーザービーム溶接機5aからレーザービームr<sub>z</sub>を照射し、該突き合わせ部を長手方向に連続溶接する。

【0025】本発明では、連続溶接する突き合わせ部の近傍まで確実にパス拘束することができ、溶接の際に、突き合わせ部の位置ずれや変形を抑制することができ、溶接精度を安定確保し、溶接して得られた溶接帶状鋼板の溶接部品質と形状特性を安定確保することができる。

【0026】なお、本発明は、上記の実施例に限定され

るものではない。例えば、溶接対象の帶状鋼板が異鋼種の場合でもよいし同鋼種の場合でもよく、同厚、異厚のいずれの場合でも適用可能である。また、溶接対象の帶状鋼板の搬送面は、幅方向では水平面が主流であるが垂直搬送面や傾斜搬送面であってもよい。また、長手方向では、収束装置に至る過程では、一方の帶状鋼板と他方の帶状鋼板のいずれか一方は、少なくとも部分的には、傾斜搬送面を形成し、収束位置以降においては、幅方向では水平搬送面が主流であるが、垂直搬送面や傾斜搬送面であってもよい。

【0027】本発明を構成する、支持体、押圧体、押圧機構、搬送装置、案内装置、溶接機の構造、配置、配置数については、溶接対象の帶状鋼板の鋼種、サイズ、条数、溶接条件、設備配置等に応じて、上記請求項を満足する範囲内で変更があるものである。

#### 【0028】

【発明の効果】本発明では、溶接側の側端同士を突き合わせて並行搬送中の帶状鋼板を、支持体と押圧体で搬送ライン上で挟持させ、押圧体を所定の押圧力で押圧しパス拘束して上記突き合わせ部を溶接するものであり、薄板を溶接対象した場合においてもパス拘束をより確実に行なった状態で溶接し、得られる溶接帶状鋼板の溶接による変形をより確実に抑制してその形状特性を向上させることができ、溶接部性状が良好で品質の良好な広幅帶状溶接鋼板を高生産性で得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の帶状鋼板の長手方向の連続溶接ラインの設備配置例を示す全体説明図。

【図2】図1の溶接設備の正面説明図。

【図3】図2の側面説明図。

【図4】図3のAa～Ab矢視断面平面説明図。

【図5】従来の帶状鋼板の長手方向の連続溶接装置例における、溶接対象帶状鋼板の溶接設備への案内過程を示す平面説明図。

【図6】図5の側面説明図。

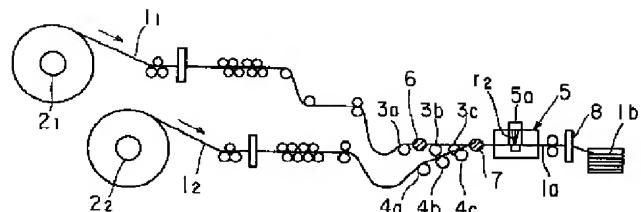
#### 【符号の説明】

1 <sub>1</sub> 、1 <sub>2</sub>	帯状鋼板
2 <sub>1</sub> 、2 <sub>2</sub> 、2 <sub>3</sub>	アンコイラ
3a～3c、4a～4c	搬送装置（搬送ローラ）
5	溶接設備
5a	レーザービーム溶接機
○	溶接空間
r <sub>z</sub>	レーザービーム
r <sub>s</sub>	溶接スポット
6、7	案内装置
8	シャー
9a、9b	支持体
9r	支持ローラ
10	基台
11	昇降機構

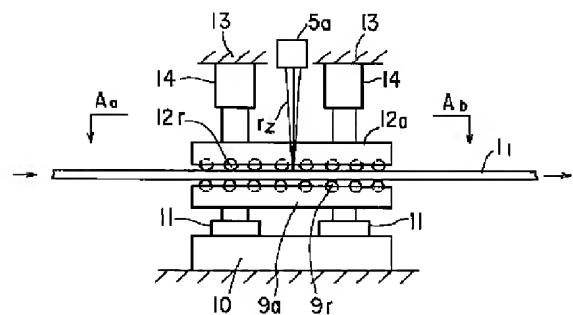
12a、12b 押压体  
12r 押压ローラ

13 架台  
14 押壓機構

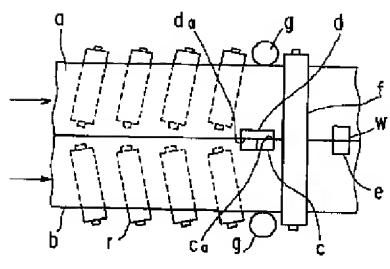
【図1】



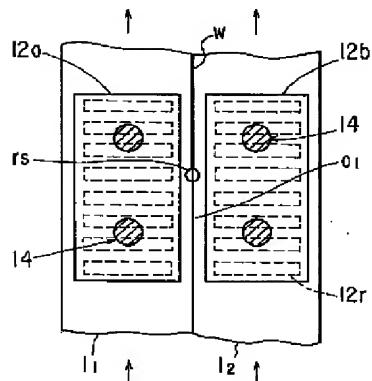
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

